

[Please Click here to view the drawing](#)

Korean FullDoc

English FullText

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020060029536 A
(43)Date of publication of application: 06.04.2006

(21)Application number: 1020040078530

(22)Date of filing: 02.10.2004

(71)Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(72)Inventor:

CHOI, JOON SIK
HWANG, RI NA
KIM, HYUN JUNG
LEE, JI YOUNG
JEON, YONG SEOG
JUNG, YUN CHUL
PARK, BYEONG JU
HYUN, SEUNG YEUP
KIM, DAE KYUNG

(51)Int. Cl.

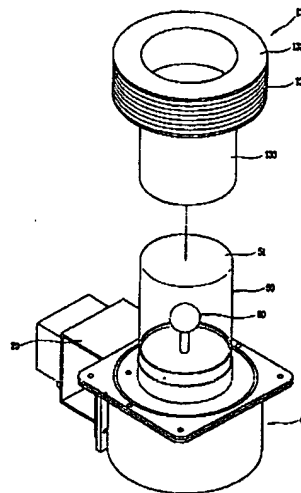
H01J 65/04

(54) ELECTRODELESS LIGHTING SYSTEM CAPABLE OF APPLYING MAGNETIC FIELD TO CENTER OF RESONATOR AS INSTALLATION POSITION OF ELECTRODELESS LAMP

(57) Abstract:

PURPOSE: An electrodeless lighting system is provided to apply magnetic field to a center part of a resonator and enhance light emitting efficiency by installing a solenoid on an outer circumference of the resonator.

CONSTITUTION: An electromagnetic wave generation unit is installed in the inside of a casing in order to generate electromagnetic waves. A waveguide(40) is installed in the inside of the casing in order to guide the electromagnetic waves generated from the electromagnetic wave generation unit. A resonator(50) is installed at an upper part of the casing in order to shield external emission of the electromagnetic waves guided by the waveguide. An electrodeless lamp(60) is installed in the inside of the resonator to generate light from emitting materials according to a plasma state. A magnetic field application unit(130) applies magnetic field to a center part of the resonator.



copyright KIPO 2006

Legal Status

Date of request for an examination (20041002)

BEST AVAILABLE COPY



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.
H01J 65/04 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월09일
(11) 등록번호 10-0690651
(24) 등록일자 2007년02월27일

(21) 출원번호	10-2004-0078530	(65) 공개번호	10-2006-0029536
(22) 출원일자	2004년10월02일	(43) 공개일자	2006년04월06일
심사청구일자	2004년10월02일		

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 최준식
서울특별시 성동구 성수2가1동 한강한신아파트 101동 1204호

황리나
서울 관악구 신림2동 94-292 신림오피스텔 202호

김현정
서울 도봉구 창4동 쌍용아파트 106동 602호

이지영
경기도 광명시 하안4동 하안주공11단지아파트 1105동 109호

전용석
경기도 광명시 하안4동 주공아파트 1103동 405호

정윤철
경기 광명시 하안4동 하안주공아파트 1101동 702호

박병주
서울특별시 금천구 독산2동 378-514

현승엽
서울 성북구 하월곡동 39-1

김대경
서울 관악구 신림2동 127-58 우람서원 404호

(74) 대리인 박장원

(56) 선행기술조사문헌
JP07142036 A
JP2001338618 A
KR1019940003422 A

JP09320543 A
KR1019930017076 A
JP07183008 *

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 무전극 조명기기

(57) 요약

본 발명은 무전극 조명기기에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 무전극 조명기기의 공진기 내부에 구비된 무전극전구에 자기장을 인가하는 자기장 인가수단에 관한 것이다. 종래의 무전극 조명기기는 상기 무전극전구의 크기에 따라서 발생하는 광량에 한계가 있었다. 본 발명에 의한 무전극 조명기기는 상기 무전극전구가 위치한 공진기의 중앙부에 자기장을 인가할 수 있는 자기장 인가수단을 장착하여 상기 무전극전구에 자기장을 인가함으로써 상기 무전극전구의 부피를 증가시키지 않고도 상기 무전극전구의 내부에 충전된 물질의 플라즈마화를 가속화하여 발광 효율을 높일 수 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

케이싱과; 상기 케이싱의 내부에 설치되어 전자파를 발생시키는 전자파 발생부와; 상기 케이싱의 내부에 설치되어 상기 전자파 발생부에서 발생된 전자파를 안내하는 도파관과; 상기 케이싱의 상부에 설치되어 상기 도파관에 의해 안내되어 그 내부공간에 인가된 전자파의 외부 방출을 차폐하여 공진모드가 이루어지도록 하는 공진기와; 상기 공진기의 내부에 설치되어 그 내부에 충전된 발광물질이 플라즈마화에 따라 발광하는 무전극전구를 포함하는 무전극 조명기기에 있어서,

상기 무전극전구가 설치된 상기 공진기의 중앙부에 대하여 자기장을 인가하기 위하여 상기 공진기의 외주면에 결합되는 보빈과, 상기 보빈에 권취되는 코일로 이루어지는 링형 솔레노이드를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 무전극 조명기기.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 솔레노이드는 상기 공진기의 내부로 인가되는 전기장의 방향에 대하여 직각을 이루는 방향으로 자기장을 발생시키는 것임을 특징으로 하는 무전극 조명기기.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 솔레노이드는 교류전류가 인가되어 자기장의 방향이 변화도록 구성된 것을 특징으로 하는 무전극 조명기기.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 솔레노이드는 상기 보빈의 하단에서 연장되어 상기 공진기의 외주면에 결합되며 그 하단이 상기 케이싱의 상면에 지지되는 지지부재를 더 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 무전극 조명기기.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 보빈과 지지부재의 내주면은 상기 무전극 전구에서 발생한 빛을 반사하여 광량을 증대시킬 수 있도록 반사면으로 형성된 것을 특징으로 하는 무전극 조명기기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무전극 조명기기에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 무전극 조명기기의 무전극전구가 위치한 공진기의 중앙부에 자기장을 인가할 수 있는 자기장 인가수단을 구비한 무전극 조명기기에 관한 것이다.

일반적으로 무전극 조명기기는 마그네트론과 같은 전자파를 발생시키는 전자파 발생부에서 발생하는 전자파 에너지가 도파관을 통해 공진기에 전달되어 상기 공진기 내부에 장착된 무전극전구에 인가되면서 상기 무전극전구에 충전된 가스를 여기시켜 플라즈마 상태로 변환하여 빛을 발생시키는 장치이다.

무전극 조명기기는 전구 내부에 전극이나 필라멘트가 없는 무전극전구로 수명이 매우 길거나 반영구적이며 아울러 상기 무전극전구의 내부에 충전된 충전 물질이 플라즈마화 되면서 발광하게 되어 자연광과 같은 빛을 발생시키게 된다.

도 1은 종래의 무전극 조명기기의 구조를 도시한 측단면도로써, 이에 도시한 바와 같이 종래 무전극 조명기기는 케이싱(10)의 내부에 고전압 발생부(20)와 전자파 발생부(30)와 도파관(40)등을 설치하고, 상기 케이싱(10)의 외부에 공진기(50)와 무전극전구(60)를 설치하여 상기 전자파 발생부(30)에서 발진하는 전자파를 상기 도파관(40)을 이용하여 공진기(50)로 유도함으로써 무전극전구(60)내의 불활성가스가 플라즈마화 되면서 빛을 발하는 것이다.

도면중 미설명 부호인 70은 미러, 80은 반사갓, 90은 전구를 회전시키는 제1 구동모터, 100은 냉각팬, 110은 상기 냉각팬을 회전시키는 제2 구동모터, 120은 에어덕트이다.

상기와 같은 종래 무전극 조명기기는 다음과 같이 동작한다.

고전압 발생부(20)에 구동 신호를 입력하면 상기 고전압 발생부(20)는 교류 전원을 승압하여 승압된 고전압을 전자파 발생부(30)에 공급하고 상기 전자파 발생부(30)는 고전압에 의해 발진하면서 매우 높은 주파수를 갖는 전자파를 생성한다. 이 전자파는 도파관(40)을 통해 공진기(50) 내부로 방사하면서 무전극전구(60) 내에 충전된 불활성가스를 여기(exiting)시켜 발광물질이 지속적으로 플라즈마화 되면서 고유한 방출 스펙트럼을 가지는 빛을 발생하고, 이 빛은 미러(70)에 의해 전방으로 반사하면서 공간을 밝히는 것이었다.

그런데 상기와 같은 구조를 갖는 무전극 조명기기는 상기 무전극전구(60)의 크기에 따라 발광할 수 있는 광량이 제한되어 있으므로 상기 무전극전구(60)의 크기를 변화시키지 않으면 발광 효율을 높일 수 없는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 상기 무전극전구의 크기를 변화 하지 않고도 발광 효율을 높을 수 있도록 상기 무전극전구가 위치한 공진기의 중앙부에 자기장을 인가할 수 있는 자기장 인가수단을 장착함으로써 상기 무전극전구의 광량을 증가시켜 상기 무전극전구의 발광 효율을 높일 수 있는 무전극 조명기기를 제공하려는 것이다.

발명의 구성

본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 케이싱과; 상기 케이싱의 내부에 설치되어 전자파를 발생시키는 전자파 발생부와; 상기 케이싱의 내부에 설치되어 상기 전자파 발생부에서 발생된 전자파를 안내하는 도파관과; 상기 케이싱의 상부에 설치되어 상기 도파관에 의해 안내되어 그 내부공간에 인가된 전자파의 외부 방출을 차폐하여 공진모드가 이루어지도록 하는 공진기와; 상기 공진기의 내부에 설치되어 그 내부에 충전된 발광물질이 플라즈마화에 따라 발광하는 무전극전구를 포함하는 무전극 조명기기에 있어서, 상기 무전극전구가 설치된 상기 공진기의 중앙부에 대하여 자기장을 인가하기 위하여 상기 공진기의 외주면에 결합되는 보빈과, 상기 보빈에 권취되는 코일로 이루어지는 링형 솔레노이드를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 무전극 조명기기를 제공한다.

이하, 본 발명에 의한 자기장 인가수단을 구비한 무전극 조명기기를 첨부도면에 도시한 실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명의 무전극 조명기기의 구조를 도시한 측단면도이고, 도 3은 본 발명의 솔레노이드를 장착한 공진기의 구조를 분해한 분해사시도이다.

이에 도시한 바와 같이, 무전극 조명기기는 케이싱(10)과, 상기 케이싱(10)의 내측 전면에 장착되어 고전압을 발생시키는 고전압 발생부(20)와, 상기 고전압 발생부(20)와 소정의 간격을 두고 상기 케이싱(10)의 내측 전면에 장착되어 상기 고전압 발생부(20)에서 발생하는 고전압으로 전자파를 발생시키는 전자파 발생부(30)와, 상기 전자파 발생부(30)에서 발생하는 전자파를 안내하는 도파관(40)과, 상기 도파관(40)과 연통되도록 상기 케이싱(10)의 전면 외측에 설치되어 상기 도파관(40)을 통해 안내되는 전자파의 외부 방출을 차폐하는 공진기(50)와, 상기 공진기(50)의 내부에 회전 가능하도록 장착되어 상기 공진기(50)의 전자파에 의해 내부에 충전된 가스가 여기되면서 플라즈마화 되어 빛을 발생시키는 무전극 전구(60)와, 상기 무전극전구(60)의 후면에 위치하여 무전극전구(60)에서 발생하는 빛을 전면으로 반사시키는 미러(70) 및 상기 무전극전구(60)에서 발생하는 빛을 모아 전방으로 반사시키는 반사갓(80)을 포함하여 구성된다.

상기 공진기(50)의 외주면에는 상기 무전극전구(60)가 상기 공진기(50)의 내부에 수용된 높이(h)와 동일한 높이로 솔레노이드(130)가 공진기(50)의 외주면에 장착되도록 후술할 보빈(131)의 하단부에서 연장 형성된 지지부재(133)가 장착되며 그 하단은 상기 케이싱(10)의 상면에 지지되며, 무전극 조명기기의 광량을 증가시킬 수 있도록 상기 보빈(131)의 내주면과 상기 지지부재(133)의 내주면은 반사면으로 형성된다.

상기 솔레노이드(130)는 상기 공진기(50)에 그 외주면을 감싸도록 결합되는 보빈(131)과, 상기 보빈(131)에 권취되는 코일(132)로 구성된다.

상기 보빈(131)은 원기둥 형태로 그 외주면에는 코일(132)이 원주방향을 따라 반복적으로 권취되어 있으며, 그 하단부는 상기 지지부재(133)가 장착되며 상기 보빈(131)의 직경은 상기 공진기(50)의 외주면에 장착될 수 있도록 적어도 상기 공진기(50)의 직경보다 크게 형성됨이 바람직하다.

상기 솔레노이드(130)에 의하여 발생하는 자기장은 상기 케이싱(10)의 전면과 직각을 이루는 방향으로 상기 보빈(131)의 중심을 관통하여 형성되므로 상기 도파관(40)을 통하여 상기 공진기(50)의 내부로 인가되는 전자파의 형성 방향과 상기 솔레노이드(130)에 의하여 발생하는 자기장의 형성 방향이 서로 직각을 이룰 수 있도록 상기 솔레노이드(130)는 상기 공진기의 밑면(51)과 평행한 방향으로 상기 공진기(50)의 외주면 중앙부에 장착됨이 바람직하다.

상기 솔레노이드(130)의 높이(H)는 발광 효율을 극대화하기 위하여 적어도 상기 무전극전구(60)의 직경보다 크게 형성되며 상기 고전압 발생부(20)와 전기적으로 연결되는 것이 아니라 별도로 무전극 조명기기에 구비된 전원(미도시)과 연결되는 것이 바람직하다.

상기 케이싱(10)의 내부에는 상기 무전극전구(60)를 회전시키는 제1 구동모터(90) 및 상기 제1 구동모터(90)와 무전극전구(60)를 연결하는 연결축(91)이 구비된다. 그리고 상기 고전압 발생부(20)와 전자파 발생부(30)에서 발생하는 열을 방열시키기 위하여 상기 케이싱(10)에 냉각팬(100) 및 상기 냉각팬(100)을 구동시키는 제2 구동모터(110)가 장착되고 상기 냉각팬(100)에 의해 발생하는 공기의 유동을 상기 고전압 발생부(20)와 전자파 발생부(30)로 안내하는 에어덕트(120)가 구비된다.

이하, 본 발명의 의한 자기장 인가수단을 구비한 무전극 조명기기의 작동은 다음과 같다.

전원이 인가되면 상기 고전압 발생부(20)에서 고전압을 발생시키게 되고 상기 고전압 발생부(20)에서 발생한 고전압에 의해 상기 전자파 발생부(30)에서 전자파를 발진시키게 된다. 상기 전자파 발생부(30)에서 발진된 전자파는 도파관(40)을 통해 상기 공진기(50)에 전달된다.

상기 공진기(50)는 내부공간에 상기 무전극전구(60)를 수용하고 전자파 발생부(30)에서 발생되어 내부공간으로 인가된 전자파의 외부 방출을 차폐함과 동시에 상기 무전극전구(60)에서 발생하는 빛을 투과하는 기능을 갖는데, 상기 공진기(50)의 외주면에 장착된 솔레노이드(130)로 인하여 상기 무전극전구(60)에는 자기장이 형성되어 상기 무전극전구(60)의 내부에 충전된 물질의 플라즈마화를 가속화함으로써 발광 효율을 높일 수 있으며 상기 무전극전구(60)에서 발생한 빛은 반사면으로 형성된 상기 보빈(131)의 내주면과 상기 지지부재(133)의 내주면에 의하여 반사됨으로써 광량이 손실되지 않고 상기 미러(70)에 의해 전방으로 다시 반사되어 공간을 밝히는 것이다.

이와 동시에 상기 제1 구동모터(90)가 작동하여 상기 무전극전구(60)를 회전시킴에 따라 무전극전구(60)를 냉각시키게 되며, 아울러 상기 제2 구동모터(110)가 작동하여 냉각팬(100)을 회전시킴에 따라 외부의 공기가 에어덕트(120)를 통해 유동하여 상기 고전압 발생부(20)와 전자파 발생부(30)를 냉각시키게 된다.

상기 솔레노이드(130)에는 상기 솔레노이드(130)에 의하여 발생한 자기장의 방향이 상기 공진기(50)의 하부에서 상부로, 상부에서 하부로 반복적으로 변화하여 상기 무전극전구(60)의 내부에 충전된 물질을 효율적으로 플라즈마화 할 수 있도록 교류 전류를 인가하는 것이 바람직하다.

상기 공진기(50)의 내부로 발진되는 전자파의 진동수는 상기 솔레노이드(130)에 의하여 발생하는 자기장의 진동수와 같아질 때, 발생하는 광량이 최대이며 일반적으로 전자파의 주파수가 2.45 기가헤르츠(GHz)일 경우 대략 875 가우스(Gauss) 이상의 자계가 상기 무전극전구(60)에 인가될 때 발광 효율이 가장 높게 나타난다.

본 발명에 의한 무전극 조명기기에 있어서, 상기 무전극전구(60)에 자기장을 인가할 수 있는 수단은 솔레노이드(130)뿐만 아니라 자기유도 코일(Helmholtz coil)이나 자성을 갖는 자성체를 이용하여 상기 무전극전구(60)에 자기장을 인가할 수 있음은 물론이다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 자기장 인가수단을 구비한 무전극 조명기기에 의하면 상기 무전극 조명기기가 위치하는 공진기의 중앙부에 자기장을 인가할 수 있는 솔레노이드를 상기 공진기의 외주면에 장착하여 상기 무전극전구의 내부에 충전된 물질의 플라즈마화를 가속화하여 발광 효율을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 무전극 조명기기의 구조를 도시한 측단면도,

도 2는 본 발명의 무전극 조명기기의 구조를 도시한 측단면도,

도 3은 본 발명의 솔레노이드를 장착한 공진기의 구조를 분해한 분해사시도.

**** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ****

10 : 케이싱 20 : 고전압 발생부

40 : 도파관 50 : 공진기

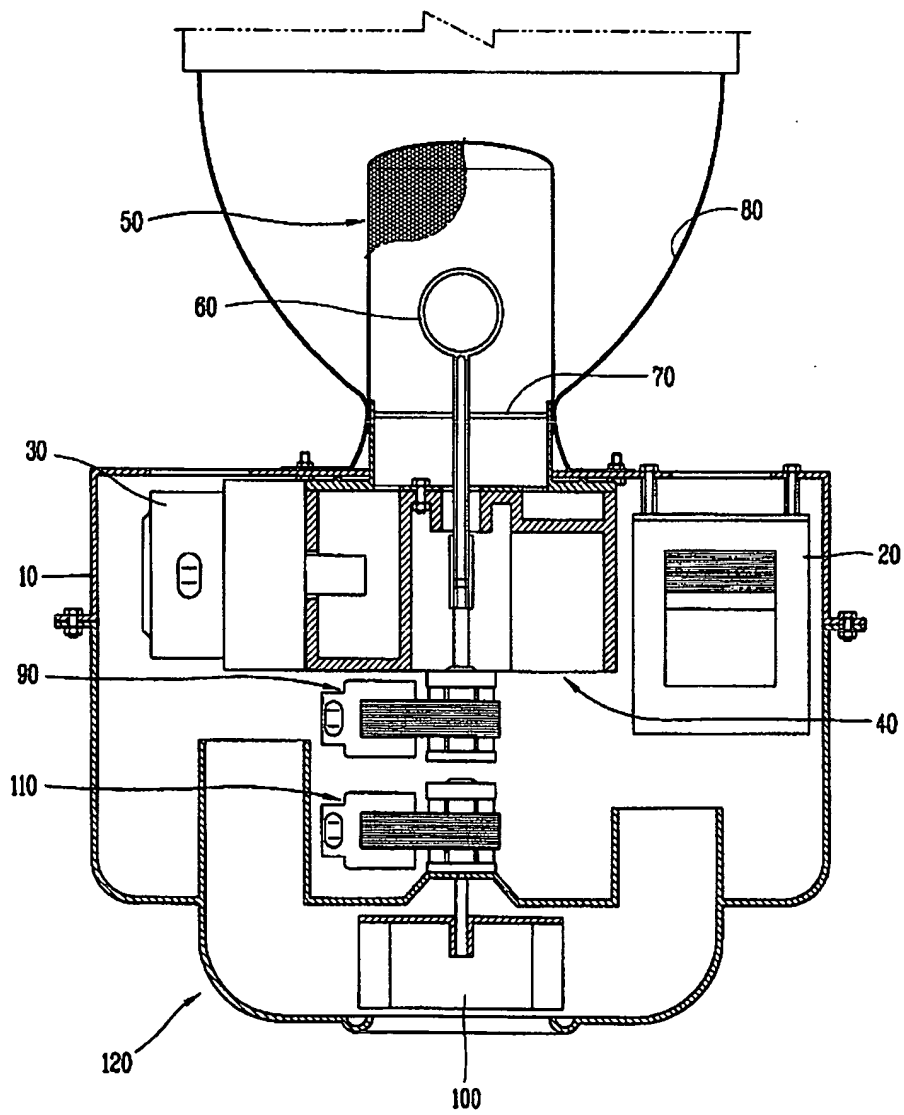
60 : 무전극진구 130 : 슬레노이드

131 : 보빈 132 : 코일

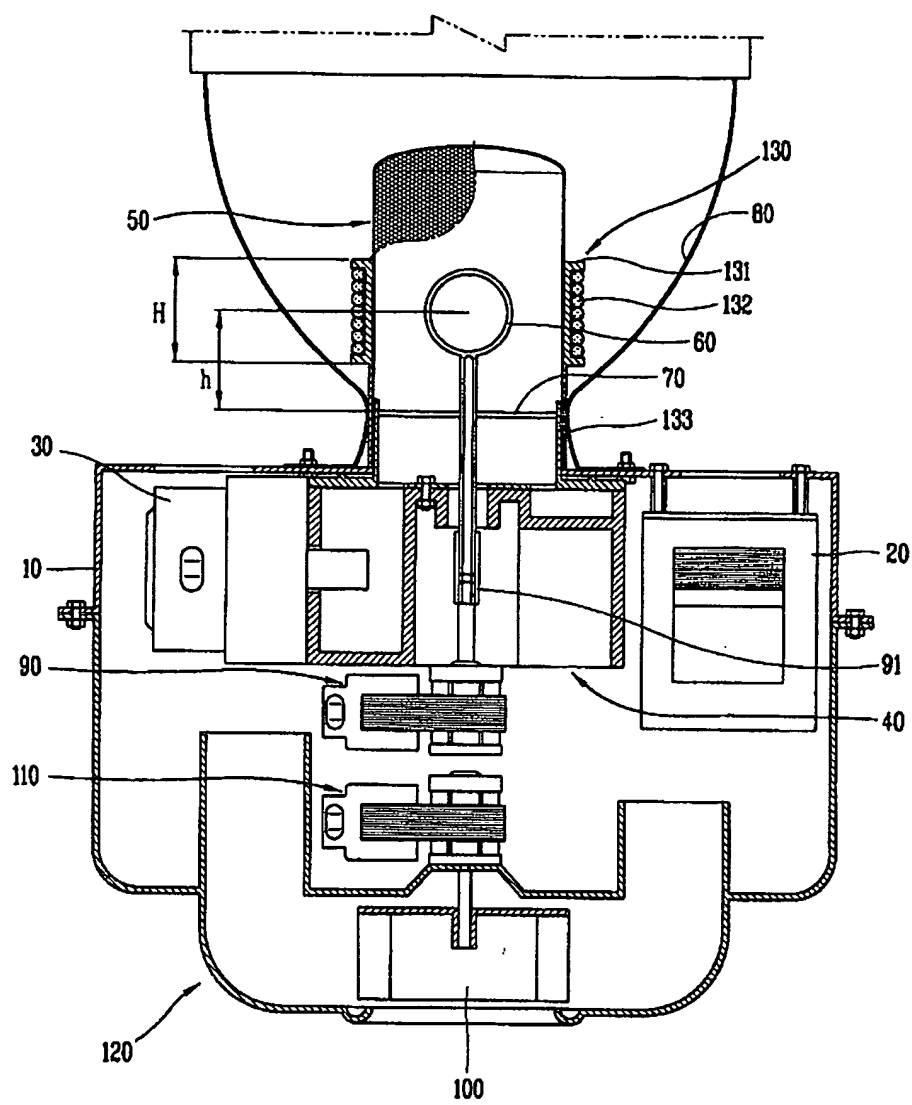
133 : 지지부재

도면

도면1



도면2



도면3

